schakels



de nederlandse antillen

natuurbescherming,
cactussen en vetplanten,
caribisch marien biologisch instituut,
zeeflora en -fauna

uitgave van het kabinet van de vice-minister president - plein 1 - 's-gravenhage

inhoud

Jaargang 1968 NA 51

prof. dr. K. H. Voous
Natuurbescherming / blz. 1

J. Bonefaas
Cactussen en vetplanten op Curaçao / blz. 10

H. Dennert
Het Caribisch Marien Biologisch Instituut / blz. 18

dr. P. J. Roos
Vissen en visvangst op Curaçao / blz. 22

dr. P. J. Roos
Routineduik langs Curaçaos zuidkust / blz. 27

dr. P. J. Roos
Koralen / blz. 31

Omslag: Flamingo's op Bonaire. (foto J. Rooth)

natuurbescherming

De zes eilanden van de Nederlandse Antillen zijn naar oppervlak maar erg klein. Samen zijn zij nog niet zo groot als onze kleinste provincie Utrecht. Niettemin herbergen zij twee van 's werelds grootste olieraffinaderijen met uitgebreide fabrieksterreinen en havenvoorzieningen. Er wonen ongeveer 200.000 mensen. Men zal zich afvragen of er op deze eilanden nog 'natuur' over is gebleven, of er nog planten en dieren leven, waarvan het de moeite loont deze te 'beschermen', te 'bewaren'. Waartoe overigens, zeggen sommigen, zou men in de materialistische en vereconomiseerde wereld van tegenwoordig nog tijd, moeite en vooral geld besteden aan zoiets als 'natuurbescherming'? Wat is het doel van, door sommigen als sentimenteel gekwalificeerde natuurbeschermers, wanneer zij uit een oogpunt van natuurbehoud hier en overal ter wereld wijzigingen voorstellen of beperkingen willen opleggen aan grootse economische projecten, waarvan zij de uitvoering toch nooit zullen kunnen tegenhouden? Kortom, waartoe natuurbescherming?

Aan dit probleem, met zijn consequenties en toepassingen meer speciaal gericht op de Nederlandse Antillen, zou ik gaarne enkele gedachten willen wijden.

De mens is met name gedurende de laatste vier eeuwen als een wilde man over de wereld getrokken. Tientallen soorten dieren en planten zijn door hem in deze korte tijd uitgeroeid. Het aantal diersoorten dat bovendien op dit ogenblik in acuut gevaar van uitsterven is, kan op minstens veertig of vijftig worden geschat. Wat doet het er ook toe, zeggen sommigen weer, dat een papegaaiesoort op Aruba door de mens werd uitgeroeid, dat de Bonaire-papegaai sterk in aantal vermindert en dat de bebossing in vele delen van Curaçao en Aruba is verdwenen en heeft plaats gemaakt voor dorre woestijnheuvels. Niemand mist er iets aan, tenzij men zich realiseert, dat de hoeveelheid zoet water (dus duur drinkwater) in de bodem iets met de aanwezigheid van bossen te maken heeft. Het zeer zeldzaam worden van de om hun vlees veel vervolgde zeeschildpadden betekent een aanzienlijke verarming van de fauna van de Antilliaanse zeeën en kusten, maar zou men daar acht op hebben geslagen wanneer hiermede geen economische zaak gemoeid zou zijn geweest?

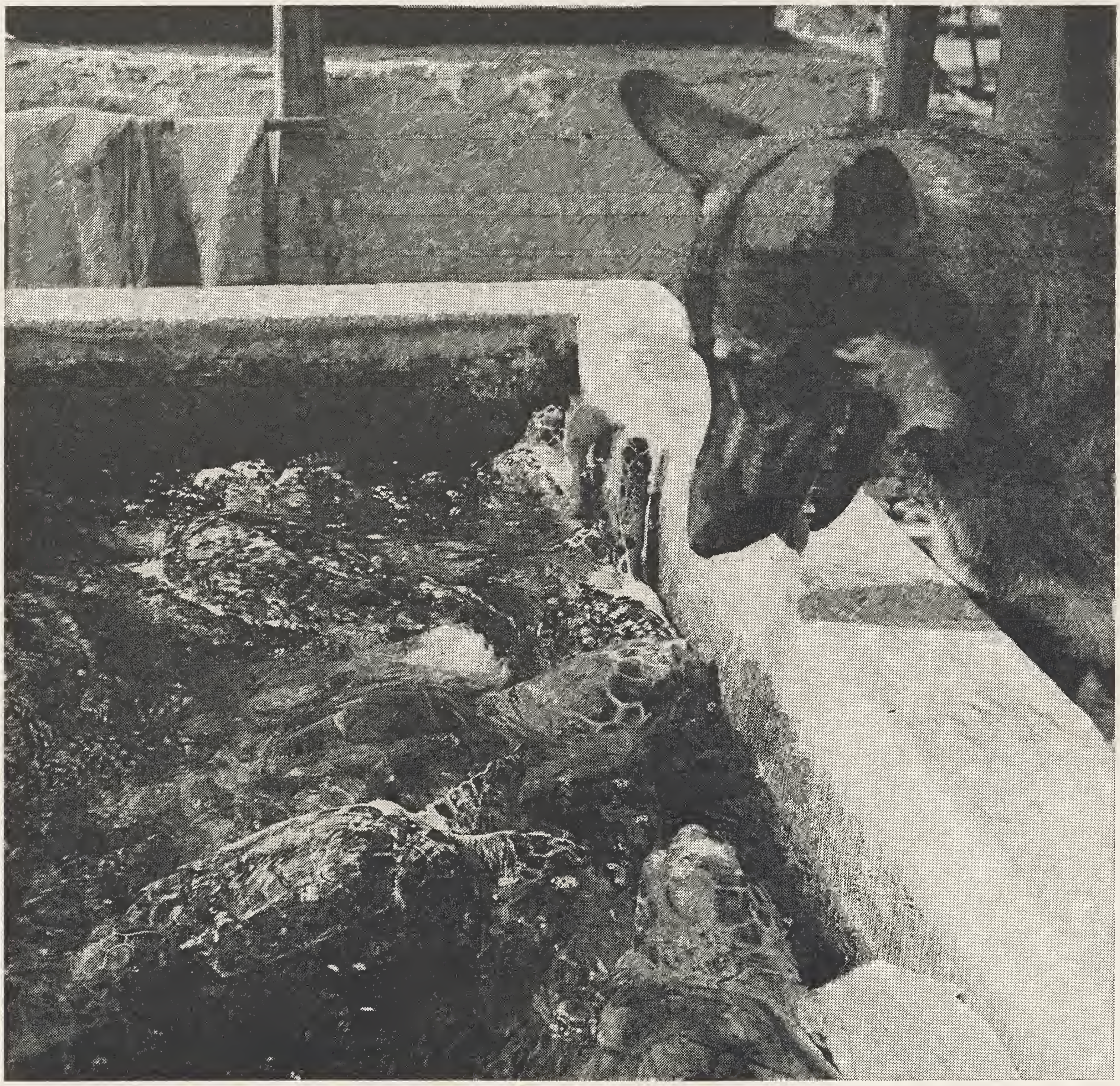
natuurreservaten

Momenteel beijvert zich de Stichting Nationale Parken Nederlandse Antillen, waarvan het secretariaat gevestigd is in het Caribisch Marien Biologisch Instituut op Curaçao, voor de instelling van natuurreservaten in de Nederlandse Antillen. Dat is een prachtig en veelbelovend werk, dat kan teruggrijpen op een zgn. Landsverordening van 1926, laatstelijk gewijzigd op 7 mei 1940, strekkende 'de bescherming van sommige diersoorten, nuttig voor land- en ooftbouw, maar ook van sommige diersoorten, die langzamerhand uitsterven in dit gebiedsdeel en op welker voortbestaan wordt prijs gesteld'. Deze formulering, hoe merkwaardig ook klinkend, is zeer juist gekozen. Het is de harde vraag, of men prijs stelt op het voortbestaan van zeeschildpadden, papegaaien, parkieten, troepialen, koli-

Grondbromelia op de St. Christoffelberg op Curaçao.
(foto prof. dr. K. H. Voous)



Zeeschildpadden in kweekbak op Bonaire.
(foto Kon. Inst. v.d. Tropen)



Deel van landhuis Savonet met op de achtergrond de St. Christoffelberg op Curaçao.
(foto Kon. Inst. v.d. Tropen)



De hoofdplaats Oranjestad op St. Eustatius met op de achtergrond de 600 m hoge uitgedoofde vulkaan de Quill.
(foto Kon. Inst. v.d. Tropen)



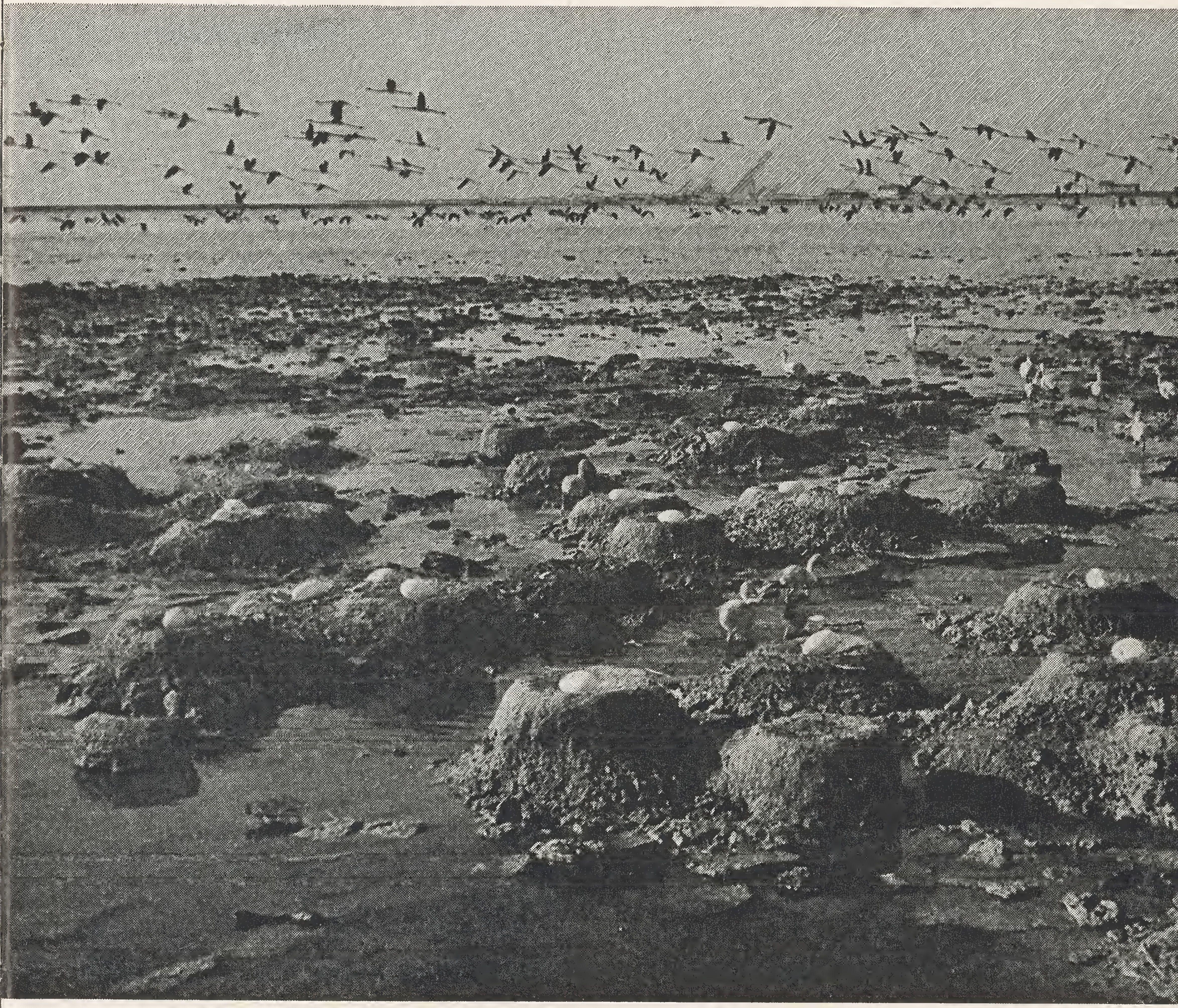
Heuvellandschap op Bonaire.
(foto Kon. Inst. v.d. Tropen)





Eilandje in het Gotomeer op Bonaire; broedplaats van de zeer zeldzame geelsnavelstern.
(foto prof. dr. K. H. Voous)

De wonderlijke puddingvormige moddernesten van de flamingo's op Bonaire.
(foto J. Rooth)



Mangrove aan de Caracasbaai op Curaçao.
(foto Kon. Inst. v.d. Tropen)



De fraaie, hoekige vormen van de rotskust van Pointe Blanche op St. Maarten, beroemd om zijn ongenaakbare zeevogel-broedplaatsen.
(foto prof. dr. K. H. Voous)



bries, flamingo's, of ook van het wel bijzonder schaarse Curaçaose hert.
Wordt geen prijs gesteld op hun voortbestaan, dan betekent dit, dat men deze of welke andere onderdelen van de schepping ook, als overbodig en onnut ter zijde schuift. Op deze onvermijdelijke consequenties zou ik graag de nadruk willen leggen.
Stelt men wel prijs op het voortbestaan van b.v. de flamingo's, dan is de volgende vraag: welke prijs men daarvoor wil betalen. Het is uitermate verheugend, en het komt zeker niet te vroeg, dat de Stichting Nationale Parken Nederlandse Antillen, in samenwerking met de Landsregering, onlangs ook het eilandsbestuur van Bonaire met zijn op 23 juni 1967 afgekondigde Natuurbeschermings- en monumentenverordening, pogingen in het werk gaan stellen om de flora en fauna en daarmede het gehele landschappelijk uiterlijk van zulke natuurkleinodiën als de Christoffelberg op Curaçao met zijn grondbromelia's en orchideeën, alsmede het kraterbos in de vulkaan de Quill op St. Eustatius en het heuvellandschap in Noordwest Bonaire, in hun huidige toestand voor het Antilliaanse nageslacht te bewaren. Voor de toerist die van de natuur houdt zou alleen al een bezoek aan deze natuurgebieden een reis naar de Antillen waard zijn. Voor het behoud van deze gebieden is naar verhouding weinig geld, doch veel medewerking van de autoriteiten nodig.

flamingo's

Bij de flamingo's van Bonaire ligt de zaak evenwel heel wat anders. Bonaire is bij ieder op de Antillen en bij ingewijden wereldwijd bekend om zijn broedkolonie van 2000 à 3000 paren rode flamingo's. Het is een van de zeldzame Westindische eilanden waar zich een flamingo-kolonie tegen de vernielingen van de mens in heeft weten te handhaven. Daarenboven is Bonaire waarschijnlijk wel de enige plaats ter wereld waar men een flamingo-broedkolonie op een middag, na eerst nog van zijn middagdutje te hebben genoten, vanuit zijn auto kan gaan bekijken. Enkele jaren geleden hebben de plannen van een Noord-Amerikaans zoutwinningsconcern om een zoutwinningsbedrijf in het Pekelmeer van Bonaire in te richten, juist in het hart van de flamingo-kolonie, in internationale natuurbeschermingskringen grote beroering gewekt. Gezien de aard en de levenswijze van de flamingo's was het nauwelijks te verwachten dat op Bonaire flamingo's en een zoutwinningsbedrijf met elkaar in harmonie zouden zijn te brengen.
Daarmede was het voortbestaan van een van de unieke natuurphenomenen van de Nederlandse Antillen op het spel gezet en in feite is dat nog steeds het geval. Elders in het Westindische gebied is de rode flamingo de laatste honderd jaren door menselijke vernieling tot naar schatting reeds een tiende gedeelte van zijn aanvankelijke aantallen teruggebracht. Er bestond aldus het zeer reële probleem de belangrijkheid van een welgemeende poging om ook het eiland Bonaire iets van de westelijke welvaart te geven, af te wegen tegen die van het voortbestaan van een flamingobroedkolonie, waarvan het verlies nooit door mensenhand ongedaan zou kunnen worden gemaakt. Goede woorden van Antilliaan-



Boomvarens op 550 m hoogte op Saba.
(foto prof. dr. K. H. Voous)

se en Nederlandse regeringsautoriteiten, beloften, hoe goed ook gemeend, en zelfs veel geld, konden in principe aan deze situatie weinig veranderen. Onverdroten en altijd optimistisch ging evenwel een kleine werkgroep, bestaande uit drs. J. Rooth, dr. J. H. Westermann en ondergetekende in samenwerking met de Stichting Nationale Parken Nederlandse Antillen, de Natuurwetenschappelijke Werkgroep voor Suriname en de Nederlandse Antillen, het Wereld Natuur Fonds, de Internationale Raad voor Vogelbescherming, de Noord-Amerikaanse Audubon Society en vele andere nationale en internationale instanties, voort met naar middelen te zoeken om deze kolonie voor de Antillen te redden.

hulpprogramma

Intussen is de genoemde werkgroep er in 1966 in geslaagd de volledige medewerking van de directie van de Antilles Salt Company (International Salt Company) te verkrijgen voor de opstelling van een 'hulpprogramma' voor de flamingo's. Door het uitsparen van een gebied van rond 2 ha en voorzieningen wat betreft de constructie van de dijken en de regeling van de waterhoogte en het zoutgehalte, hoopt men thans, temidden van de nieuwe zoutpannen, een 'flamingo-reservaat' tot stand te kunnen brengen. De omstandigheden daarvoor lijken gunstig, doch het zijn uiteraard de flamingo's zelf die na een onvermijdelijke verstoring tijdens de werkzaamheden van de dijkaanleg, zullen moeten beslissen of zij in het hun vertrouwde gebied zullen willen terugkomen of niet. In ieder geval zullen zij het gebied van het Pekelmeer, dat hun sinds eeuwen veilige broedplaatsen verschafte, wel in een totaal veranderde toestand terug vinden!

De Antilliaanse Landsverordening spreekt van een prijs stellen op het voortbestaan van diersoorten, doch over de grootte van de te betalen prijs wordt niet gerept. Een prijs heeft overigens ook Nederland voor het behoud van zijn natuurreservaten, als 'De Beer' bij Hoek van Holland, niet willen betalen. Is het vreemd om voor door mensenhand of verstand niet na te maken onderdelen van de natuur, van de schepping zo men wil, geld uit te geven? Luttele bedragen overigens, die in geen verhouding staan tot de kosten van b.v. één verkeersvliegtuig?

De Nederlandse Antillen kennen in de zoute lagunen met hun witte zilverreigers, de groene mangroven of vloedbossen in het blauwe zeewater, de stranden van wit koraalzand en de wallen van grijs koraalpuin, waarop ongewone vogels naar voedsel zoeken, zijn cactuswildernissen en het boomvarenbos op de hoge top van Saba, en nog talrijke andere plaatsen, evenzovele natuurwonderen, die het waard zijn om er moeite voor te doen deze voor het Antilliaanse nageslacht en voor de bezoekers uit koudere minder gezegende delen van de wereld te behouden.
28.8.'67

cactussen en vetplanten op curaçao

Wanneer men als cactusliefhebber op Curaçao landt, dan bekijkt men dit eiland met zijn vele cactussen door een andere bril dan de gemiddelde bezoeker, die deze planten alleen maar ziet als dingen waaraan men zich gemeen kan prikken.

Het klimaat ondergaat men zonder mopperen omdat men weet dat cactussen van warmte houden; men ziet dat het er droog is omdat er volop cactussen groeien.

De mensen die er wonen ziet men ook anders want men bemerkt dat die mensen tussen en met die cactussen leven, ja er zelfs van leven, zij het in geringe mate.

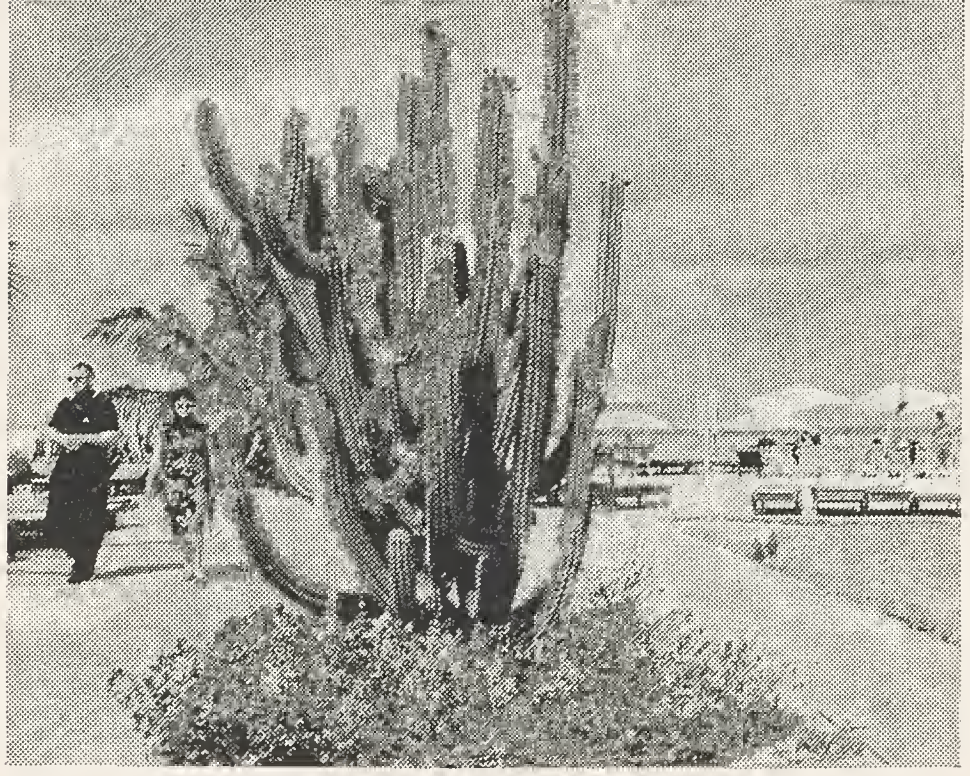
Men eet er cactussoep, gemaakt van zout vlees, vis en een flink stuk cactus. Dat stuk cactus, 'kadushi' genoemd door de bevolking, Latijnse naam Ritterocereus griseus, zo een 30 à 40 cm lang, is uiteraard van dorens ontdaan. Ik heb die soep gegeten met funchi, (dat is dik gekookt maismeel) maar niet om een tweede portie gevraagd. Toch wordt deze soep, die erg smakelijk heet, nog steeds gegeten en naar men zegt moet het gezond voedsel zijn. In Willemstad kan men stukken cactus voor deze soep op de markt kopen, maar buiten de stad kan men overal zelf een stuk van de kadushi hakken.

Ook worden de zuilcactussen gebruikt om ondoordringbare heggen van te maken, door gewoon stukken cactus naast elkaar te planten. Het is dan beter dan prikkeldraad, want het roest niet en gaat zeer lang mee. In Willemstad heeft men de kilometerslange middenberm van de Schottegatweg met een dergelijke heg beplant.

vogels

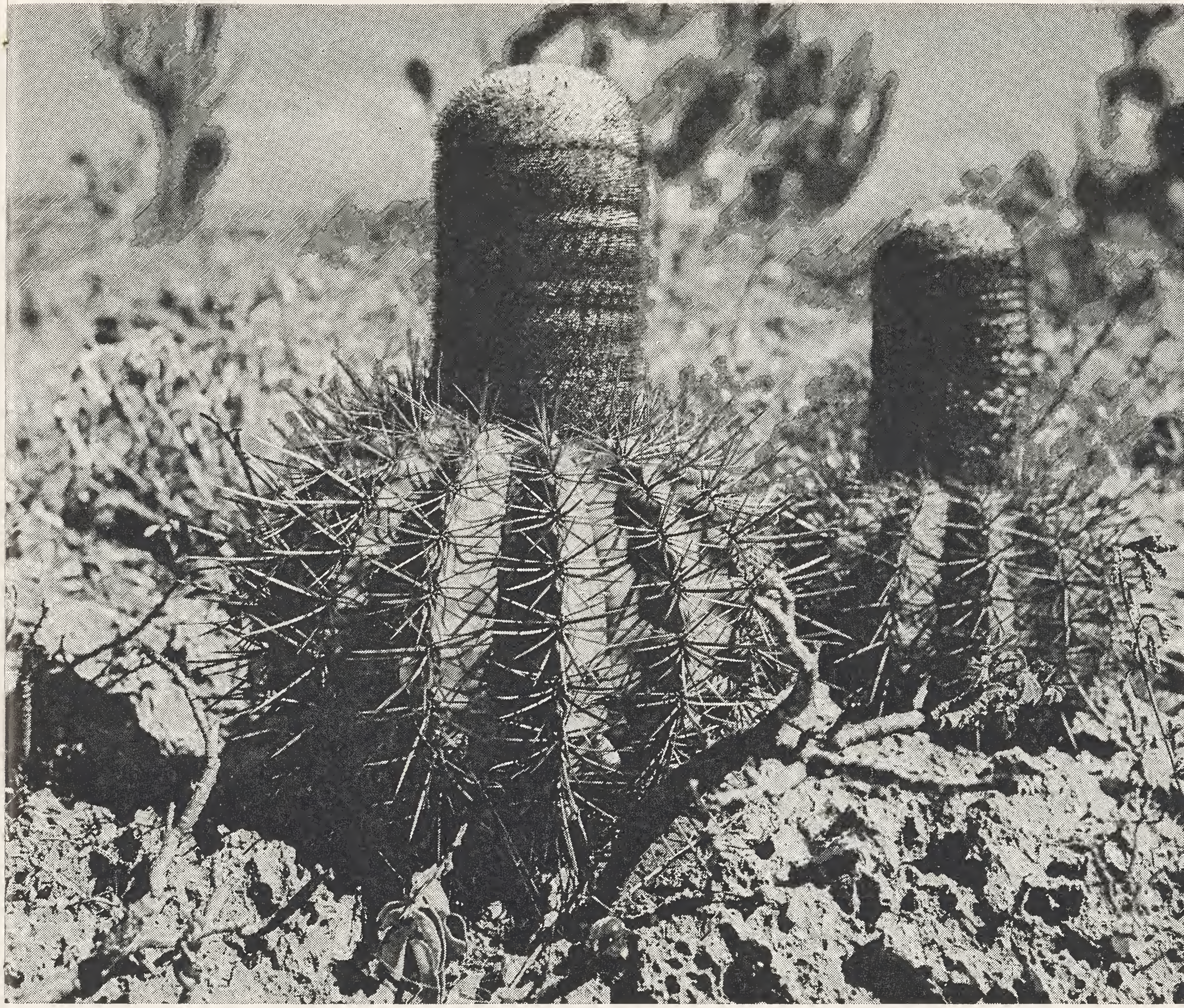
De cactussen zijn echter niet alleen voor de mensen van belang, want speciaal de vruchten van de cactussen zijn van zeer groot belang voor het instandhouden en het aanblijven van de vogels. De vruchten – zaden en vruchtvlees– zijn het eten en drinken. Zelfs niet alleen voor de vogels, want ook de hagedissen weten er hun maal mee te doen. Mijn interesse ging ook naar die vruchten uit, want ik wilde zaden verzamelen van de diverse cactussen van Curaçao. Ik leerde de vogels als mijn grootste concurrenten kennen. Ze weten wanneer een vrucht rijp is en vaak hoorde ik parkieten druk in de weer met het openen van de vruchten. Wanneer men nu bedenkt dat er praktisch geen zoet water (open water) op het eiland te vinden is, dan is de sappige cactusvrucht, die ook voor mensen eetbaar is, van groot belang, ja zelfs van levensbelang voor de fauna. Voor de mensen is er zeer goed water beschikbaar, maar dat is gemaakt van zeewater en uiteraard nogal kostbaar.

Mijn grootste belangstelling ging echter uit naar de planten van het geslacht Melocactus, daar Melon die Seroe genoemd. Een bolvormige cactussen met een bloeilichaam dat cephalium wordt genoemd. Dat bloeilichaam ontstaat eerst op latere leeftijd en met het vormen daarvan is de geslachtsrijpe periode in het bestaan van de plant aangebroken. Het staat als een muts in het midden boven op de cactus en groeit in de loop van de jaren tot een 20 cm hoge muts. Deze muts, het cephalium dus, is de plaats waar de bloemen verschijnen en waarin de zaden kunnen rijpen om er, wanneer ze rijp zijn, in een vrucht te worden uitgeperst. Deze vrucht is een langwer-



Ritterocereus decifiens op het terras van het Aruba Caribbean hotel op Aruba.
(foto Kon. Inst. v.d. Tropen)

Melocactus macracanthes op Bonaire.
(foto Kon. Inst. v.d. Tropen)



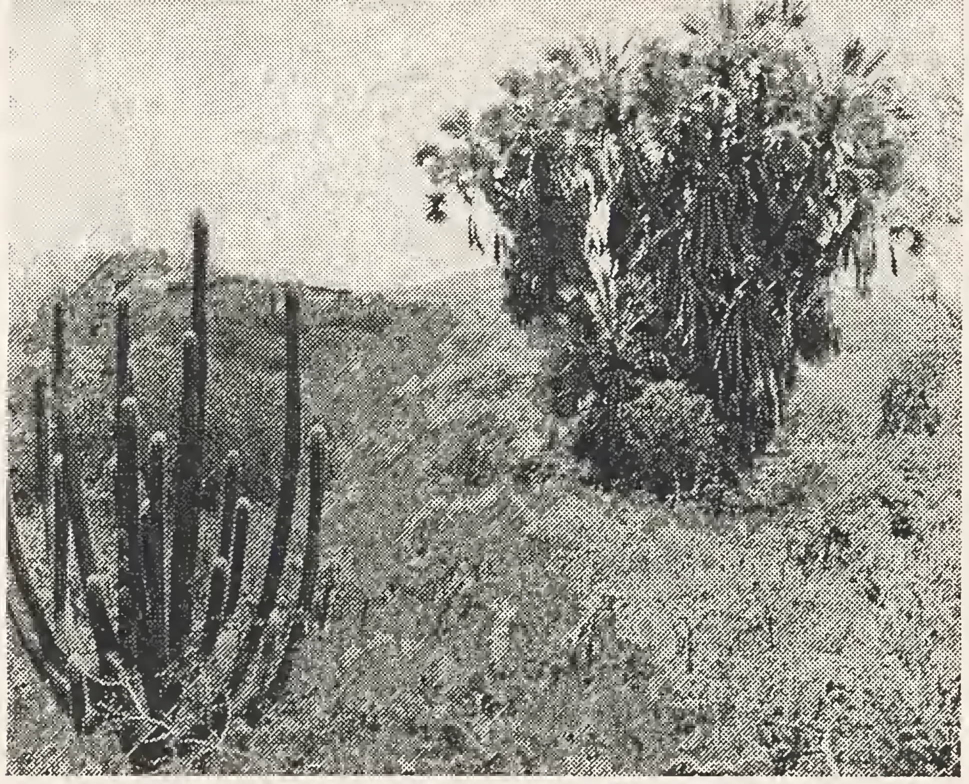
Ritterocereus griseus in de 'Dolomietentuin' Ajo op Aruba.
(foto Kon. Inst. v.d. Tropen)



Geiten (kabrieten) onder een Ritterocereus griseus in de buurt van het landhuis 'De Knip' op Curaçao.
(foto Kon. Inst. v.d. Tropen)



Landschap in de omgeving van de Caracasbaai op Curaçao. Links Polosocereus lanuguinosus; op de voorgrond Opuntia wendtiana; de Curaçaose benaming is Spaanse Juffer.
(foto Kon. Inst. v.d. Tropen)



Subpilocereus repandus op Curaçao.
(foto Kon. Inst. v.d. Tropen)



Ritterocereus griseus gebruikt als afrastering rond een knoekoehuisje op Curaçao.
(foto Kon. Inst. v.d. Tropen)





Druipbakken voor aloë op Bonaire.
(foto Kon. Inst. v.d. Tropen)

pige rode bes van twee tot 4 cm lengte en maximaal 1 cm doorsnee. Het cephalium zelf bestaat uit een soort zeer dunne haren, zoals wol, met daartussen talloze zeer dunne doorntjes, die net buiten de wol steken.
In het begin is dit cephalium zeer klein, maar met het verstrijken der jaren groeit dit cephalium verder. Men kan er, bij benadering de leeftijd van de planten aan zien. Planten met een doorsnede van 20 tot 30 cm, bolvormig en met een cephalium van 10 tot 20 cm hoog er boven op, zijn oude planten, 30, 40 of tot 100 jaren en meer oud.
Over dit plantengeslacht is al zeer veel te doen geweest, en wel zeer speciaal met betrekking tot die, voorkomend op de Antillen, daar er in het verleden in Nederland vele soorten zijn beschreven, soorten die bij de moderne inzichten en opvattingen, beslist geen stand kunnen houden en waarvan vele namen dus als synoniem zullen moeten worden aangemerkt.

soorten

De vraag die ik wilde beantwoorden was de volgende. Groeien er nu werkelijk zo veel verschillende soorten of is de soort die er groeit zo variabel en breed, dat men zelfs niet van variëteiten of forma's kan spreken. Immers een kleine afwijking aan een plant wil nog niet zeggen dat men dan met een andere soort te doen heeft. Het zou te ver voeren en zeker te veel tijd vergen om dat allemaal met voorbeelden duidelijk te maken. In de zes weken dat ik dagelijks in de natuur op alle mogelijke plaatsen de planten van dit geslacht observeerde, fotografeerde en verzamelde, stelde ik de volgende feiten vast.
Er groeien op Curaçao Melocactussen met een doorsnee van 9 cm, die reeds een cephalium hebben gevormd, dus bloeien en vruchten met zaden voortbrengen. Ook vond ik exemplaren met een doorsnee van 30 cm, die nog geen cephalium vormden. Van beide vond ik meerdere exemplaren, zodat men hier stellig van twee soorten kan spreken, daar bovendien de bedoorning, zowel in aantal als in vorm, lengte en kleur verschillend is. Ook de kleur van de vrucht kan verschillen. Zoals ik al vermeldde, niet bij één enkele plant, maar bij meerdere.
Ook vond ik enkele soorten terug, waarop ik de beschrijving kon toepassen, zoals Melocactus humilis en de bekende Melocactus macrocanthos. Het is echter ondoenlijk om alle Melocactussen van Curaçao met zoveel namen aan te duiden als welke er beschreven zijn. Men zou in veel gevallen van forma's kunnen spreken en het aantal soorten tot 5 of 6 kunnen beperken. Ik dacht echter dat er wel van verschillende soorten gesproken moet worden en dus niet alles onder één soortnaam te brengen is, want dan zouden alle Melocactussen, inclusief de soorten die beschreven zijn van het Zuid-Amerikaanse continent, onder dezelfde naam gebracht moeten worden.
Ik heb nu een aantal van deze door mij verzamelde planten thuis in mijn cactuskas staan. Die kas is 40 m^2 groot en staat in de tuin vol met cactussen die ik al 15 jaar verzamel. Tussen die 3000 planten staan nu die Melocactussen telkens met enkele planten van de verschillende soor-

Landschap met bloeiende agave op St. Maarten.
(foto Kon. Inst. v.d. Tropen)



Ritterocereus griseus tussen de Aloe vera op Aruba.
(foto Kon. Inst. v.d. Tropen)



ten. Ik kan ze nu verder bestuderen en er zaden van oogsten.
Bij deze studie zal ik steeds terug kunnen grijpen op de vele foto's en kleurendia's die ik er in de natuur van maakte. Ik kan er lezingen over houden met kleurendiaprojectie voor verenigingen, scholen of instellingen die daar belang in stellen.
Over het kweken van de houdbaarheid van deze planten is ook nog wel iets te zeggen. Er werd en wordt beweerd dat de planten van Curaçao hier niet houdbaar zijn. Dit is beslist niet waar. Wanneer de planten op de juiste wijze zijn uitgegraven met wortel en al, kunnen ze hier zeer goed in leven worden gehouden wanneer men als volgt handelt. De planten dienen niet in een gewone pot, maar in een platte schaal, maximaal 7 cm diep te worden opgepot in pure klei. De planten moeten niet steeds vochtig worden gehouden maar slechts zo nu en dan goed nat worden gegoten en dat alleen gedurende het voorjaar en zomer. In de winter moeten ze droog gehouden worden en in rust staan. De herfst gebruikt men als overgangstijd van groei naar rustperiode.
Ik zou u graag nog veel meer over de cactussen van Curaçao willen vertellen, zoals over de vele, vele cereussen die er groeien in drie soorten, of over de opuntia's, die bekende schijfcactussen, die er bij miljoenen groeien in drie soorten en over het nut van deze planten en over de last die men er van ondervindt, over de ontoegankelijkheid van het terrein door die schijfcactussen, en over het afbranden van de doorns om ze als veevoeder voor koeien te gebruiken zoals op enkele plaatsen voor kleine kudden wordt gedaan, niet omdat het best voedsel is, maar gewoon omdat er niets anders is.
Ik zou met u kunnen spreken over de geringe verdamping van de cactussen en hun mogelijkheid om uit schijnbaar droge grond toch nog het nodige vocht te kunnen opnemen.

vetplanten

Over de vetplanten die er groeien zou ik u ook nog graag iets vertellen. Er groeien interessante soorten op de Antillen zoals agave, aloë en euphorbia's naast een aantal andere inheemse soorten. De aloë's en euphorbia's zijn geïmporteerde soorten uit Afrika of omringende eilanden. Die soorten doen het echter zeer goed.
Vele Afrikaanse vetplanten zullen er zeer goed kunnen groeien en mijn plan is dan ook om een uitgebreid sortiment voor verfraaiing van de natuur op de eilanden daar heen te zenden. Een eerste zending is inmiddels verzonden aan de proeftuin Cas Cora en andere belangstellende instellingen voor vermeerdering. Er zullen nog vele zendingen volgen.
Mocht men er familie of vrienden hebben, stuur hen dan eens een pakje met vetplanten, liefst van de bloeiende soorten, zodat er wat meer kleur in de tuinen komt op de Antillen. De planten groeien en bloeien er stellig dat het een lieve lust is.
De zaden van de diverse soorten cactussen die er groeien en die ik verzamelde zullen gedistribueerd worden door de stichting International trade for Seeds of Succulents, afgekort tot stichting I.T.S.S. Deze stichting werd drie jaar geleden opgericht, heeft geen winst-oogmerk en stelt zich ten doel de zaden van cactussen en vetplanten te verspreiden over de gehele wereld om daarmede het uitsterven van soorten te voorkomen.
11.10.'66

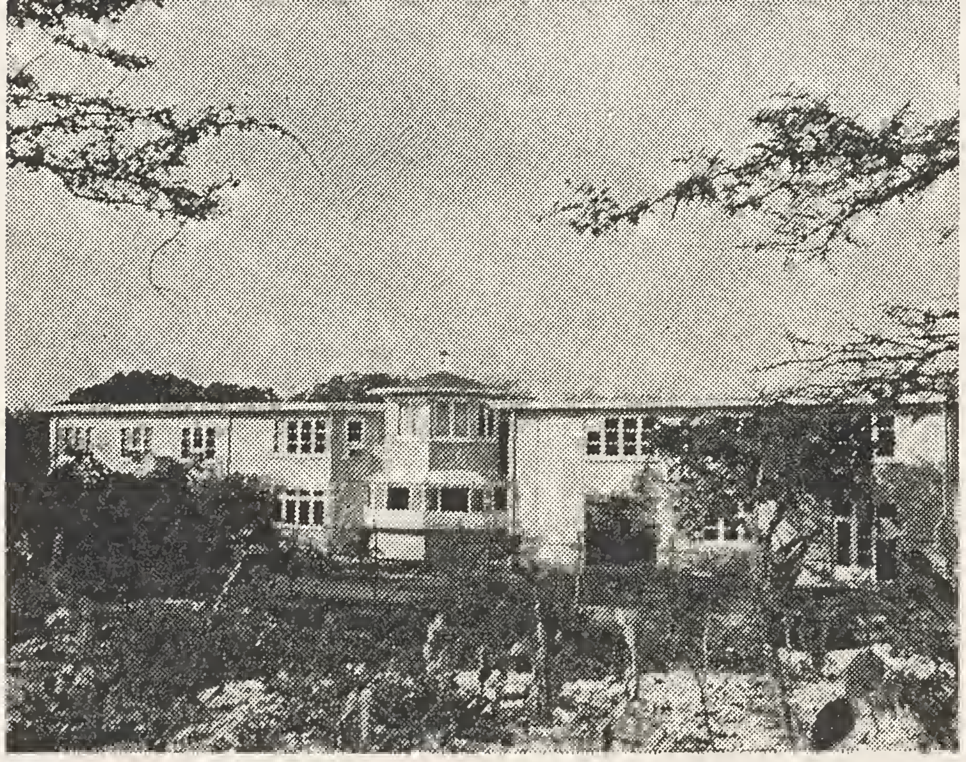
het caribisch marien biologisch instituut

De zee in het Caribisch gebied is rijk aan het meest gevarieerde leven dat men zich kan indenken. De vissoorten die er aangetroffen worden zijn ongekend groot in aantal, vorm en kleur. Maar behalve de vis, treft men er ook een ongekend grote variatie schildpadden, kreeften en krabben. Daarnaast is er het leven dat men niet direct met het oog kan waarnemen, zoals plankton, e.d.

Uiteraard deelt ook Curaçao, hier midden in de Caribische zee gelegen, in deze rijkdom. Bovendien maken de kusten met hun prachtige stranden dit zeewater toegankelijk voor een ieder.
Het is daarom niet verwonderlijk, dat men dit eiland gekozen heeft om er een instituut te plaatsen, dat tot doel heeft dit zeewaterleven te bestuderen, en waar mogelijk, er gebruik van te maken. Dit instituut, of beter gezegd station, heet het Caribisch Marien Biologisch Instituut. In 1955 heeft Z.K.H. Prins Bernhard de eerste steen gelegd voor het station. Het zou gebouwd worden op Piscaderabaai, even voorbij het gelijknamige recreatie-oord. Overheid en particulieren verleenden veel financiële hulp, zodat het station doelmatig en efficiënt uitgerust kon worden opgezet. Het resultaat is een stationsgebouw, waarin kantoren, laboratoria, aquaria en kweekbakken zijn ondergebracht. Naast dit hoofdgebouw staan de gezellige, fris-moderne verblijven waar de studenten kunnen logeren. Deze woonverblijven staan vlak bij de zee. Dicht bij het instituut is een lange pier gebouwd, die in zee uitsteekt en die behalve als aanlegplaats voor boten, o.a. van het station, dienst kan doen als waarnemingsplaats van zeetemperatuur, e.d.

studiecentrum

Nu het gebouw er stond, kon het werk beginnen. Een immense taak wachtte de wetenschapsmensen. Maar een dankbare taak voor de directeuren, de Nederlandse biologen J. S. Zaneveld, vervolgens I. Kristensen en nu Creutzberg. Geologisch en hydrografisch is het onderwatergebied van het Caribisch gebied vrijwel geheel onbekend. Ruim 400 vissoorten leven er in dit gebied. Koraalformaties nodigen tot intensieve studies uit. Een wonderlijke wereld kon nu opengelegd worden.
Over de hele wereld zijn er weinig van dit soort stations verspreid. En nauwelijks was het bekend dat de mogelijkheden voor onderwaterstudie op Curaçao aanwezig waren of de verzoeken om aan het station te mogen werken, kwamen binnen. Terwijl in 1958 buitenlandse biologen 212 mandagen in het kader van hun studies voor enige tijd op het station verbleven, was dit aantal in 1963 gestegen tot 644. In dit verband is het aardig te vermelden, dat ook Nederlandse studenten biologie de Nederlandse Antillen, in dit geval Curaçao, voor hun studies bezoeken. Over het algemeen hoort men slechts spreken over de Antilliaanse jongens en meisjes, die naar Nederland komen om hun studies te voltooien.
Maar in 1958 hebben Nederlandse biologen 542 en in 1963 785 mandagen op het Carmabi, zoals het station in de wandeling wordt genoemd, doorgebracht. Dankzij hun onderzoekingen op Curaçao hebben deze buitenlandse en Neder-



Het Caribisch Marien Biologisch Instituut (Carmabi) op Curaçao.
(foto dr. P. J. Roos)

Schelpen-vissers op Bonaire.
(foto Kon. Inst. v. d. Tropen)



Grote schelpen of zgn. carcos op Bonaire.
(foto Kon. Inst. v. d. Tropen)



landse biologen zeer belangrijke bijdragen geleverd aan de litteratuur over de marienbiologie.

dienende taak

Behalve als studiecentrum kreeg het station spoedig ook een dienende taak in de Nederlandse Antillen in het algemeen. Men ging inzien dat de resultaten van de onderzoekingen aangewend konden worden voor het dagelijks leven in de Nederlandse Antillen, met name voor de visserij en voor het behoud van verschillende zeedieren, die door een te intensieve exploitatie uitgeroeid dreigden te worden. Zo was bijvoorbeeld op de Bovenwindse eilanden de kreeftenvangst zodanig toegenomen, dat gevreesd moest worden, dat de kreeftenstand op die eilanden spoedig geheel te niet gedaan zou zijn. Op verzoek van de regering ontwierp het Carmabi een stelsel van maatregelen, die dit gevaar zouden moeten bedwingen.
In het kader van de ontwikkelingsplannen van Curaçao werd, gefinancierd door de regering, een onderzoek ingesteld naar de vruchtbaarheid van enige Curaçaose binnenbaaien door de heren Kock en de Wilde uit resp. Amsterdam en Leiden. In een uitvoerig door hen opgesteld rapport zijn verschillende voorstellen en mogelijkheden naar voren gebracht, die veel binnenwateren in een zodanige staat zouden kunnen brengen, dat zij van nut zouden worden voor de visserij op Curaçao. In dit verband is ook het rapport te noemen van een onderzoek van de heer S. de Jager over het kweken van garnalen in oude zoutpannen.

Toen op 12 juli 1959 een enorme walvis op Curaçao strandde en op een strand aanspoelde, werd hij naar het Carmabi vervoerd en aan een nauwkeurig onderzoek onderworpen. In Noorwegen werd de studie van deze walvis uitvoerig in een rapport beschreven en uitgegeven onder de naam 'On a Bryde's whale stranded on Curaçao', door T. Soot-Ryen. Op deze wijze nam het aantal publikaties steeds meer toe. Men kreeg nu een nauwkeurig beeld van het zeeleven van Curaçao. De namen van de vissen werden in kaart gebracht en een index hierover werd uitgegeven. Voor het gehele Caribisch gebied werd het werk van Carmabi nu van onschatbare waarde. Voor de jonge Antilliaanse bioloog werd een mogelijkheid tevens geschapen om zich in eigen gebied te gaan oriënteren en voor zijn land nuttig te gaan werken. Zo heeft de jonge Antilliaanse bioloog Hermans een goed gefundeerd rapport gepubliceerd over de schildpadden en hun leven.

steun

Nu ook in de landen van het Caribisch gebied de bevolkingstoeneming een zodanige omvang aanneemt, dat gezocht moet worden naar werkgelegenheid, is het vanzelfsprekend, dat men daarbij ook denkt aan de mogelijkheden van de visserij in al zijn vormen. Om deze reden is het prettig, dat de Nederlandse Antillen, dankzij dit Caribisch Marien Biologisch Station, dat moreel en financieel alle steun ontvangt van de Curaçaose overheid en de landsregering, een bijdrage kan leveren aan het scheppen van mogelijkheden voor talrijke Caribische jongeren. En in dit verband mogen ook worden genoemd de steun van Nederlandse instellingen als de Wosuna, de Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Suriname en de Nederlandse Antillen en verder de Sticusa, de Nederlandse Stichting voor Culturele Samenwerking met Suriname en de Nederlandse Antillen.
10.11.'64

vissen en visvangst op curaçao

Stelt men zich eens voor dat men ligt te luieren op een van de stranden van Curaçao. En wel daar waar nogal wat visvangst bedreven wordt, zoals op Westpuntbaai, Michielsbaai of Piscaderabaai. Men heeft een schaduwrijk plekje uitgezocht want het loopt tegen het middaguur. Op het blauw van de zee zijn witte zeilen te zien. Die blijken even later te behoren aan naderbijzeilende vissersscheepjes. Laat men zo'n boot eens volgen. Het schip zeilt recht op het strand af. Op enige afstand reeds wordt de fok gestreken, waardoor de snelheid sterk terugloopt. Vlakbij gaat ook het grootzeil naar beneden. De boot loopt nog een stukje door, tot deze bijna de grond raakt. De beide vissers springen er uit. Een houdt de boot tegen, de ander draagt zakken met koraalpuin naar de wal. Aan boord fungeren deze zakken als ballast, op het strand dienen zij ervoor om het schip te steunen. Ook gaat eerst de vangst overboord. In dit geval is er maar één vis gevangen. Maar wat voor een! Een soort tonijn van wel anderhalve meter lengte en de borstomvang van een volwassen man. Nu wordt eerst de boot op de kant getrokken. Pas daarna haalt men de vis naar de kant. Bekijkt men deze eens goed, alles aan deze vis is gebouwd op snelheid. Het lichaam is volmaakt gestroomlijnd, met een spitse kop aan een druppelvormige romp. De lange anaalvin en de tweede rugvin staan recht boven elkaar als een midzwaard. Bovendien heeft deze prachtige vis, net als al zijn verwanten, een paar stabilisatievlakken aan de staartwortel, als de kimkielen van een schip. Het is een mooie vis, deze tonijn. De rug is bijna zwart, de buik blinkend wit. De grote, slanke, anaalvin is fel geel, evenals een serie kleine vinnetjes tussen de staart en de grote vinnen. Men heeft trouwens weinig tijd om dit allemaal goed te bekijken. De vis wordt ogenblikkelijk schoongemaakt en van zijn grote vinnen ontdaan. Geen nood, daar komt een tweede bootje naar de kant. Iets gevangen? Jazeker, geen grote tonijn weliswaar, maar vier dradu's, die in het Nederlands goudmakreel heten. Het zijn schitterende goudgroen-blauwe vissen. De mannetjes daarvan hebben een hoog en zijdelings afgeplat voorhoofd. Ook dit zijn grote en snelle vissen uit de tonijngroep, maar lang niet zo zwaar als de vorige. Inmiddels is ook het derde bootje gearriveerd, de vangst daarvan is echter nihil. Dit nu is typisch voor een tropische visserij met kleine bootjes op grote vis. Om dat te kunnen begrijpen moet men nagaan waar deze vissen van leven. Dat is wel bekend: ze leven van kleinere vissen. Deze vissen op hun beurt leven van nog kleinere vissen, die weer op hun beurt leven van, ja, ook wel weer kleine visjes of andere dieren, maar ook van plantaardig materiaal, of van kleine kreeftjes, die op hun beurt weer van kleine plantjes in het plankton leven. Het plankton is de verzameling kleine tot microscopisch kleine planten en dieren, die in zee rondzweeft.

voedselketen

Zo'n reeks van organismen, die elkaar opvolgend tot voedsel dienen, noemt men voedselketen. Aan het begin daarvan staan, op het land zowel als in de zee, altijd planten. Want die zijn in staat uit dode stof of mineralen voedsel te halen. Waar deze voedingsstoffen ontbreken

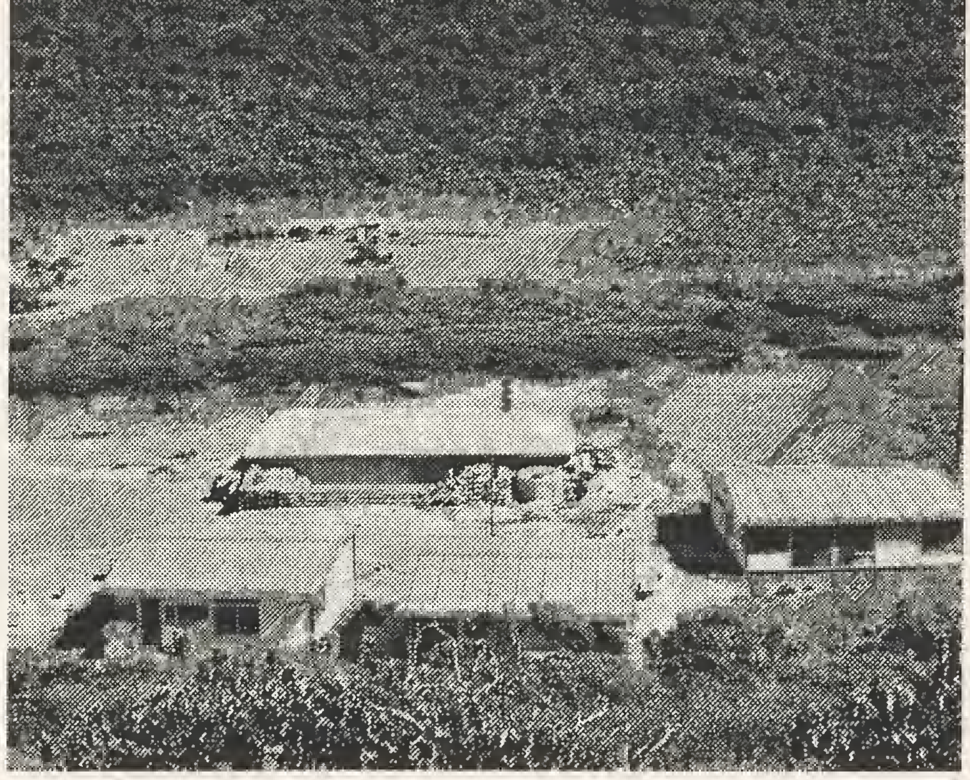


Gevangen vis bij Hato op Curaçao.
(foto Kon. Inst. v.d. Tropen)

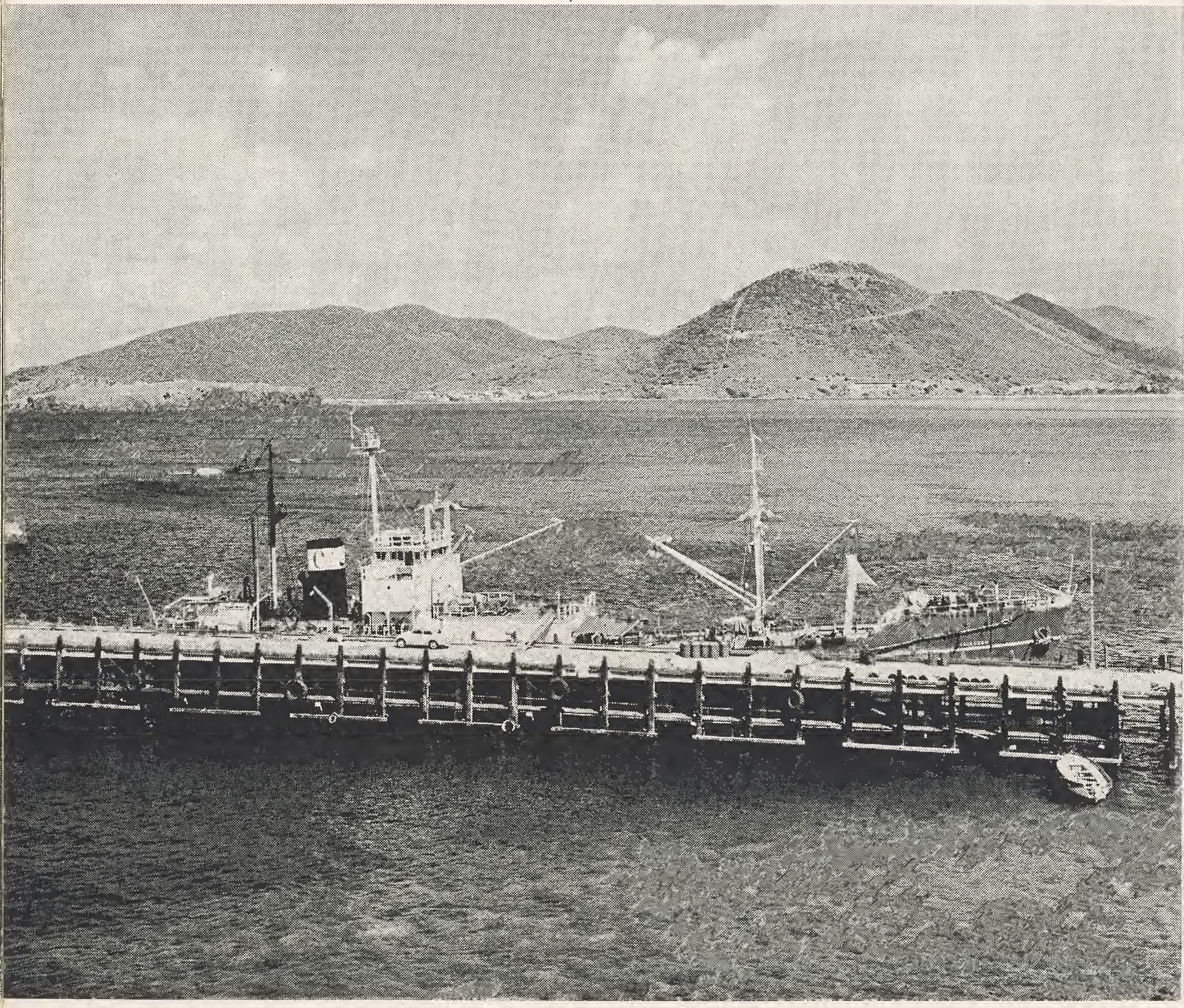
Vissersbootjes en visnetten bij Westpunt op Curaçao.
(foto Kon. Inst. v.d. Tropen)



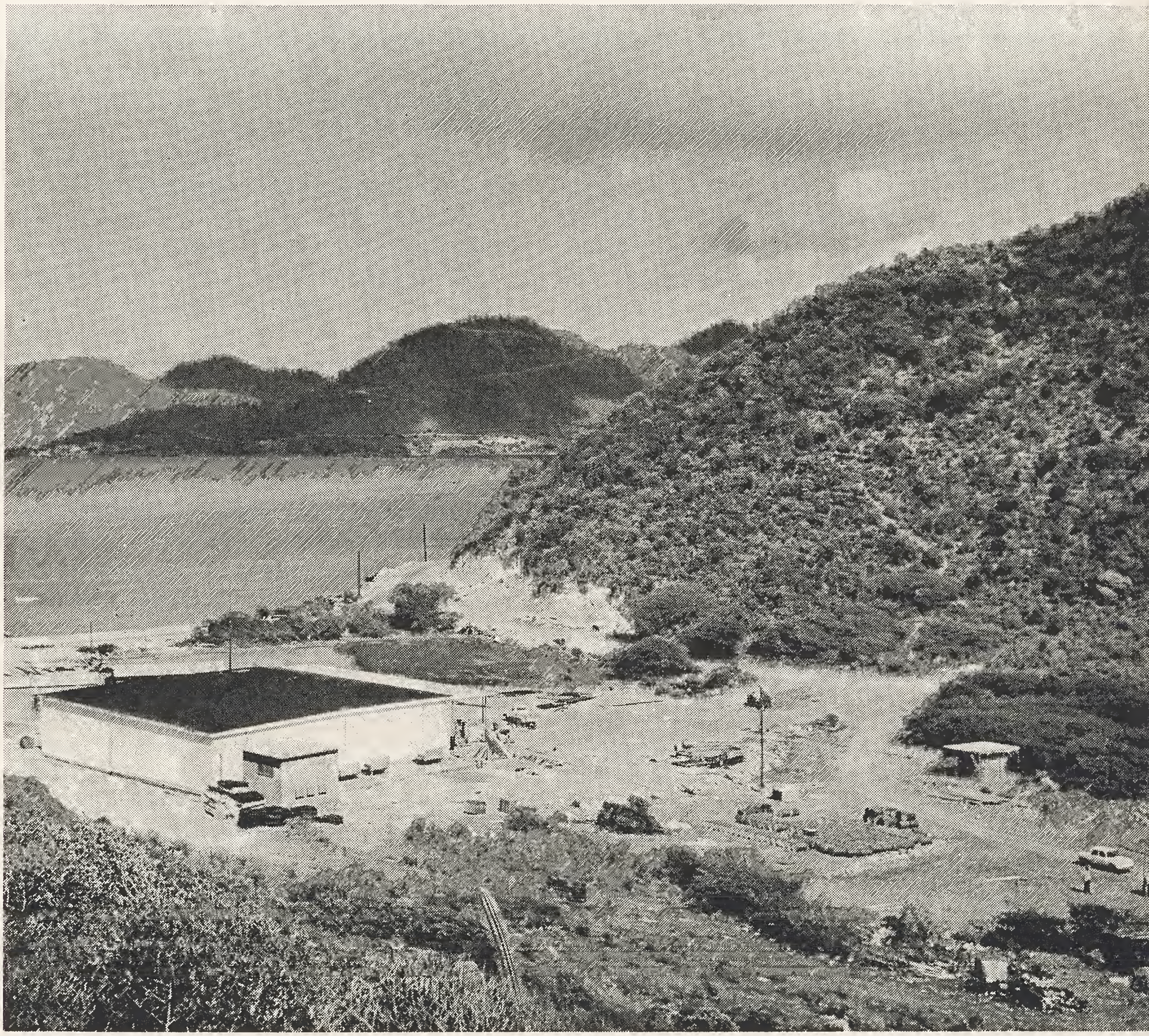
Japans visserskamp op St. Maarten.
(foto Kon. Inst. v.d. Tropen)



Japans schip voor opslag van tonijn gemeerd aan de pier van St. Maarten.
(foto Kon. Inst. v. d. Tropen)



Diepvriesinstallatie voor vis op St. Maarten.
(foto Kon. Inst. v.d. Tropen)



kunnen geen planten groeien, tenzij men daar gaat bemesten. Dat geldt dus ook voor de zee. Alle dode dieren en planten, en ook de uitwerpselen en afscheidingsprodukten van de levende organismen vormen de meststof voor de zee zelf. Daarop kunnen weer kleine plantjes gaan groeien, die dan weer gegeten worden, waardoor ze deels weer tot mest verwerkt worden en deels bijdragen tot de opbouw van een groter organisme, dat weer opgenomen kan worden in een groter diertje, enzovoort tot de tonijn aan toe. Nu weet men wel dat de planten licht nodig hebben voor hun groei, en zo ook dus de plantaardige organismen in zee. Men begrijpt ook, dat naarmate men dieper in zee komt, er steeds minder zonlicht doordringt. Dat beperkt het begin van een voedselketen tot de bovenste waterlagen.
De meststoffen zakken daar dwars doorheen naar de bodem. Onbereikbaar voor het zonlicht, en dus onbruikbaar. In een ondiepe zee in een gematigd klimaat is dat niet erg. De seizoenwisselingen zorgen er daar voor dat die zee jaarlijks zo goed dooreengemengd wordt, dat het bodemwater, mèt alle voedingsstoffen, weer boven komt. In het koude jaargetijde koelt namelijk de oppervlakte sterker af dan het water daaronder, zodat het oppervlaktewater naar beneden zakt. De tropen kennen die afwisseling niet en als er dan ook om andere redenen geen verticale waterverplaatsingen zijn, blijven in een diepe zee de voedingsstoffen ongebruikt in de donkere diepten. Het gevolg is een mooie blauwe, heldere zee, waar echter weinig vis in zit. Wie daarin, als grote vis, zijn kostje bij elkaar moet zoeken, moet dan ook grote afstanden zonder overmatige moeite snel kunnen afleggen. Dat geldt uiteraard ook voor de schepen waarmee op deze vis gejaagd wordt. De moderne tonijn-visserij werkt dan ook met snelle en sterke motorboten. De vissersschepen, die men zojuist aan de baai zag, zijn daar niet mee te vergelijken. Vandaar dat het toeval zo'n grote rol speelt bij de vangstresultaten.

wijzen van visvangst

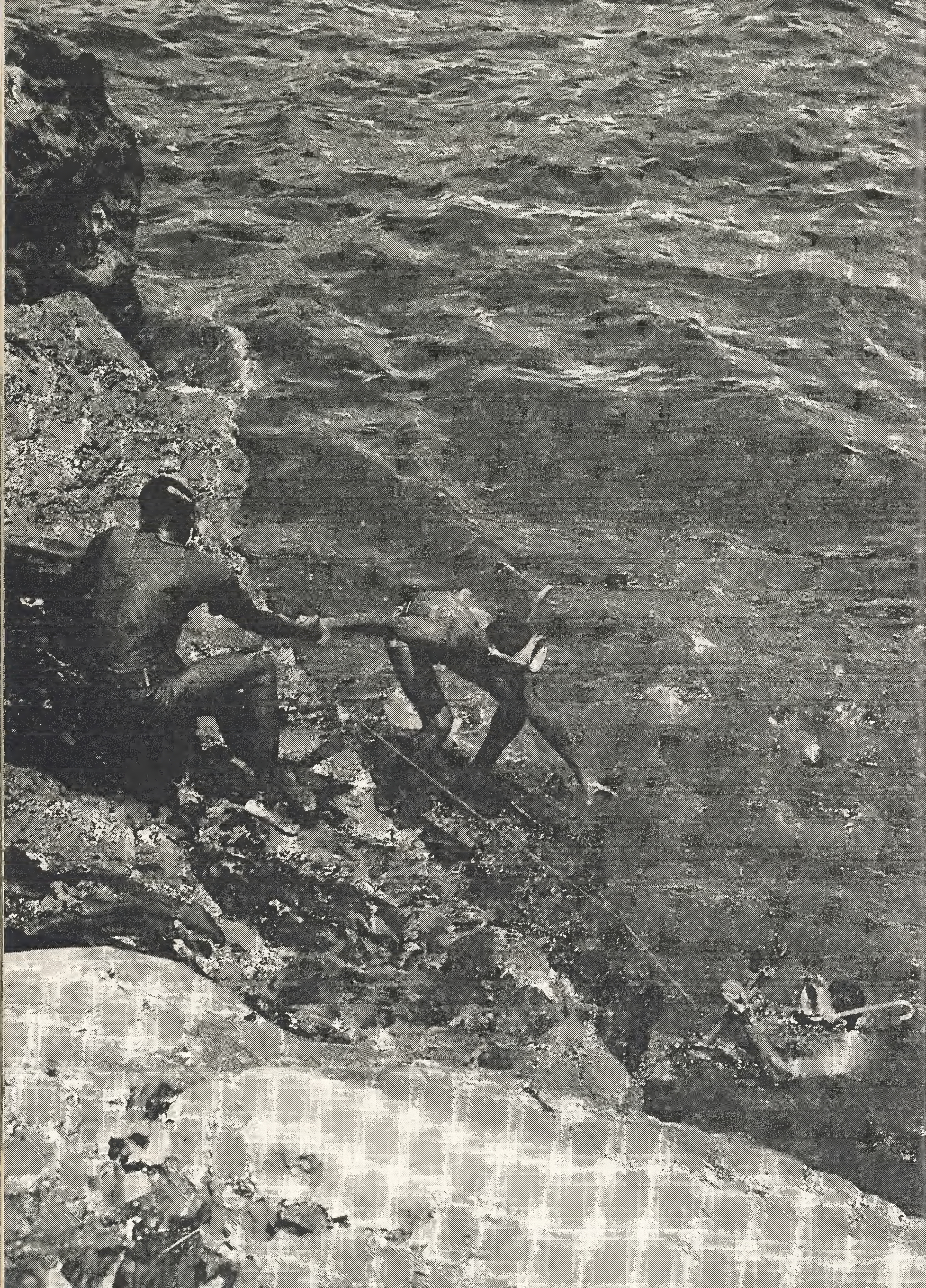
In het ondiepe water liggen de zaken wel even anders. Ieder, die wel eens door een duikbril een koraalrif gezien heeft, zal het er niet direct mee eens zijn dat een tropische zee voedselarm is. Het wemelt er van de mooist denkbare visjes. Zo'n rif is inderdaad zeer voedselrijk, want alle voedingsstoffen blijven binnen het bereik van het zonlicht. Vlak onder de kust komt dan ook een menigte van meest kleine visjes voor. Ook wel scholen eetbare visjes, en vis die als aas te gebruiken is. Ook op deze vis wordt door onze vissers gejaagd. Wanneer het om een grote school gaat, komt er een 'reda' aan te pas. Dit zeer lange drijfnet wordt aan een zijde met een lijn aan de oever vastgemaakt en vervolgens van uit een grote roeiboot zeer snel om de school vis uitgezet. Door de kurken aan de bovenpees en de loodjes aan de onderkant, blijft het net rechtop in het water staan. Het wordt samen met de vis langzaam naar de kant gehaald. Soms ook weet alle vis te ontsnappen. Om een kleine school vis, die zich vlak langs de oever ophoudt te bemachtigen, wordt een werpnet gebruikt. De visser besluipt dan langs de waterkant de vissen. De terraai, het werpnet, klaar om gegooid te worden, in de handen. Zo'n werpnet is cirkelvormig met kleine loodjes langs de rand. In het midden is een lijn bevestigd. Het net wordt op een speciale manier vastgehouden met een loodje in de mond. Als de nietsvermoedende vissen nu binnen bereik gekomen zijn, dan wordt het net over de school uitgegooid. Daarbij valt het horizontaal en volkomen uitgespreid in het water. De met lood verzwaarde rand zakt het snelst en sluit de vis in. Wanneer het net aan de lijn in het midden voorzichtig wordt ingehaald, dan sluit de onderrand en is de vis gevangen.
Ook worden verder van de oever, op het rif, wel vissen gevangen in een canaster, een metalen fuik. Deze canaster wordt met dode vis geaasd, en vangt voornamelijk kleinere koraalvissen, die weinig of niets opleveren. Soms ook nog wel een kreeft of een grote 'murene'. De laatste vis, een vervaarlijke grote palingachtige, is goed te eten wanneer de giftige huid verwijderd is. Er is dus kleine vis genoeg, langs het smalle ondiepe randje vlak onder de kust. De grote en vooral voor de vissers interessante vis zit echter verder uit de kust. In de diepe, blauwe woestijn van de open zee.
27.7.'65

routineduik langs curaçao's zuidkust

Een van de manieren om het leven in zee te bestuderen is het duiken met de aqua-long. Als sport neemt dit een steeds grotere plaats in bij de recreatie langs sub-tropische en tropische stranden.
Vanzelfsprekend hebben ook vele marien-biologen zich deze techniek eigen gemaakt. Hiermee is namelijk voor het eerst de mogelijkheid geschapen om de levende planten en dieren te bestuderen op de plaats waar ze thuishoren, nl. onder water. Vooral de tropische zeeën met hun vaak glashelder water en hun aangename temperatuur zijn zeer geschikt voor deze techniek. Het is dan ook niet verwonderlijk dat het Carmabi, het Caraibisch Marien Biologisch Instituut op Curaçao, over eigen duikapparatuur beschikt. Op het ogenblik heeft men daar drie sets. Het is usance om nooit alleen te gaan duiken, zodat behalve de wetenschappelijk onderzoeker altijd de amanuensis van het instituut mee gaat. Het derde apparaat zou door een bezoeker gebruikt kunnen worden. De flessen staan gevuld klaar. Men vult deze niet zelf, maar laat dat doen bij de zuurstoffabriek, al weet men dat er nooit zuivere zuurstof in een aqua-long zit, maar samengeperste lucht.
Voordat men nu het apparaat omhangt, de zwemvliezen aantrekt en de duikbril opzet is het misschien nuttig om uit te leggen wat men gaat doen en wat men waarschijnlijk gaat zien. Onder water is dat moeilijker uit te leggen.
Een van de problemen waar men zich op het Carmabi mee bezig houdt is dat van de groeivorm van sommige koralen. Voor dat onderzoek moet men naast vele andere gegevens ook iets te weten komen over de ademhaling van deze dieren. Proeven daarover kan men in dit geval het best in het laboratorium uitvoeren, zodat er van tijd tot tijd een nieuw levend exemplaar van een bepaalde diepte opgehaald moet worden.
Omdat de koralen waar het om gaat nogal stevig vastzitten aan de rots er onder, moet men deze wel met een kleine bijl losmaken. Wanneer men dat met blote handen zou doen, zou al gauw blijken, dat koralen over dezelfde netelige eigenschap bezitten als hun verwanten de kwallen. Deze dieren hebben eveneens netelcellen, die op z'n minst de huid irriteren. Vandaar dus de handschoenen. Om het koraal tijdens het transport niet te beschadigen en vooral ook om het straks, als men uit het water komt, niet aan de lucht bloot te stellen, stopt men deze in een plastic zak. Die kan dan in het laboratorium in een aquarium onder water geleegd worden. Dit dus over het doel van de tocht. Nu over de duik zelf.

onder water

Langs de kust liggen vele vissersboten op het strand. Dat heeft voor de duiker het voordeel, dat op de plaatsen waar deze boten iedere dag op het strand getrokken worden, geen zeeappels in zee liggen. Tot op ruim een halve meter diepte is de bodem vrij van deze dieren. Voorbij die diepte moet men echt gaan zwemmen, want daar is nauwelijks een plekje vrij gelaten om te staan. De bodem is daar bedekt met grote aantallen zeeappels: bolvormige dieren die dicht bezet zijn met lange, zwarte, naaldscherpe stekels. Men kan het beste juist voor hoogwater de zee in gaan. Dan stroomt het heldere zeewater de



Links: 'Skin-diving' aan de kust bij Hato op Curaçao.
(foto Kon. Inst. v.d. Tropen)

Onder: Zee-egels langs de kust van Bonaire.
(foto Kon. Inst. v.d. Tropen)



nabijgelegen binnenbaai in, inplaats van dat andersom het modderige binnenwater de zee vertroebelt. Het zicht bedraagt nu wel twintig meter. Men ziet dan ook direct dat de zeeappels maar een bepaalde zône zo dicht bezetten. Daarachter strekt zich een min of meer open zandvlakte uit. Omdat de zee nu snel dieper wordt, naarmate men verder uit de kust geraakt, is het gevaar van zeeappelprikken dan ook al gauw geweken. Op het zand, of liever daarin, ziet men een paar kleine holletjes, met stukjes dood koraal er omheen. Als men even wacht ziet men een glad geel kopje met donkere ogen boven de rand uitkijken. En als men nog even geduld heeft en rustig ademend doodstil in de buurt blijft dan ziet men het gehele dier te voorschijn komen. Het blijkt een visje te zijn, dat behoudens het geel aan de kop, van een spookachtig blauwe kleur is. De vis zwemt voornamelijk rechtop, met zijn staart naar beneden. Hij verdwijnt dan ook altijd achterstevoren in zijn zelfgegraven hol. Zo zwemmen ze steeds maar op en neer als een duiveltje uit een doosje, het hol in en uit. Dat is dan ook de reden, dat ze op het Carmabi Jack-in-the-Box gedoopt zijn. Maar kom, men moet verder, de luchtvoorraad is beperkt. Om nog even bij de vissen te blijven, men ziet, nu men wat dieper komt en er wat verspreide koraalkolonies op het zand verschijnen, daar heel veel een opvallende vis. De kop is diep blauw en het achterlijf donkergroen. Blauw en groen zijn gescheiden door twee zwarte banden, waartussen een witte. Zo'n vis van ongeveer vijftien centimeter lengte, zit meestal in een school met veel kleinere visjes. Het opvallende aan deze kleine visjes is de voornamelijk gele kleur. Merkwaardig is nu dat deze gele visjes en genoemde Blauwkop tot een en dezelfde soort behoren. Dit verschijnsel ziet men veel vaker bij koraalvissen en hun verwanten. De jongen lijken niet in het minst op de ouders, en de mannetjes vaak helemaal niet op de wijfjes. Dat die wijfjes ook nog wel eens in een mannetje veranderen, maakt de zaak nog gecompliceerder.

blauwe rand

Intussen is men nu gekomen aan het eind van een vlak plateau, op een diepte van ongeveer tien meter. De bodem gaat hier nu steil naar beneden en de open zee staat hier als een blauwe muur voor ons. In het duikersjargon heet deze plaats dan ook blauwe rand. Van de zandbodem is niet veel meer te zien. De bodem is nu geheel bedekt met koraalformaties. Er zijn er bij in allerlei vormen: bolronde, platte, vertakte, zuilvormige en alle overgangsvormen daartussen. Er zijn grote koralen en kleine. Er zijn gele, witte en bruine, en als men wat dieper komt ook paarse en zelfs fel groene. Alleen het stoffige witte sierstukje, dat men wel eens in huiskamers vindt, ziet men er niet bij. Dat is namelijk het skelet van een stukje koraal.
Hier, onder water, ziet men de levende dieren. Het zijn eigenlijk kolonies van een klein soort zeeanemoon. Het kalkskelet zit onder de levende dieren, en is dus bij een gezonde kolonie niet te zien. Nu men op zo'n vijftien meter diepte komt, lijkt het wel of er hier en daar dikke ijzerdraden tussen de koralen staan. Dikke, roestkleurige draden, rechtop in de bodem staande, vaak met een sierlijke krul aan het uiteinde. Ook dit zijn koralen, echter van een type zonder kalkskelet.
Vanaf deze diepte ook begint het aspect van de koraalbegroeiing duidelijk te veranderen. Er komen steeds meer platte vormen tussen. Hier vindt men namelijk vormaanpassingen aan de heersende lichtomstandigheden. Om deze groeivormen is het ons nu te doen.
Men zwemt nu horizontaal langs het rif om een geschikt exemplaar uit te zoeken. Behalve dat het van een bepaalde soort moet zijn, stelt men het ook op prijs indien er geen andere dieren zich tussen de koraaldiertjes genesteld hebben. Bovendien moet het koraal in een speciale bak, die niet al te groot is. Maar toch vindt men een bruikbaar exemplaar. Dit koraal wordt dan zorgvuldig losgebroken van de ondergrond en in de plastic zak gedaan. De opstijging kan nu beginnen.
3.8.'65

koralen

De Nederlandse Antillen bestaan, zoals bekend mag heten, uit twee groepen eilanden. In het noorden de Bovenwindse eilanden met St. Maarten, Saba en St. Eustatius, in het zuiden de Benedenwindse met Aruba, Curaçao en Bonaire. Hoewel de afstand tussen beide eilandengroepen ruim 900 km bedraagt, zijn er in de koraalfauna geen duidelijke verschillen aanwijsbaar. Dit is niet erg verwonderlijk wanneer men bedenkt dat koralen weliswaar een vastzittend leven leiden, maar dat ze als larve eerst enige tijd in zee rondzweven en daarbij grote afstanden af kunnen leggen. Op ieder eiland is echter variatie genoeg in de soortsamenstelling. Dit wordt veroorzaakt door verschillen in het samenspel van de factoren die invloed hebben op de koraalgroei. In de eerste plaats is er de altijd tegenwoordige passaat, een straffe wind uit oostelijke richting. Hierdoor staat er op alle oostkusten een hevige branding, waar maar weinig koraalsoorten het in uit kunnen houden. In tegenstelling hiermee staan de baaien en stranden aan de westkant van de eilanden, waar koraal en badgast welig tieren. Niet alleen de kracht van het water is van belang, ook de gesteldheid van de bodem speelt een rol. Zoals gezegd begint een koraal zijn leven als rondzwervend larfje. Na enige tijd zakt het diertje, dat dan ongeveer een millimeter groot is, naar de bodem. Dan moet het op een schoon en hard plekje terecht komen anders gaat het ook figuurlijk te gronde. De noodzakelijke voorwaarde van zo'n harde bodem wordt heel mooi geïllustreerd op Sint Eustatius. Daar ligt op een volkomen kale zandbodem, op tien meter diepte, een scheepswrak. De romp is dicht bezet met koralen van wel acht verschillende soorten, in groot contrast dus tot de omringende bodem.
Toch kan het ook anders. Laten wij, nu we toch op de Bovenwinden zijn, een kijkje nemen op Sint Maarten, in een van de stille baaien aan de westkant.

zeegras

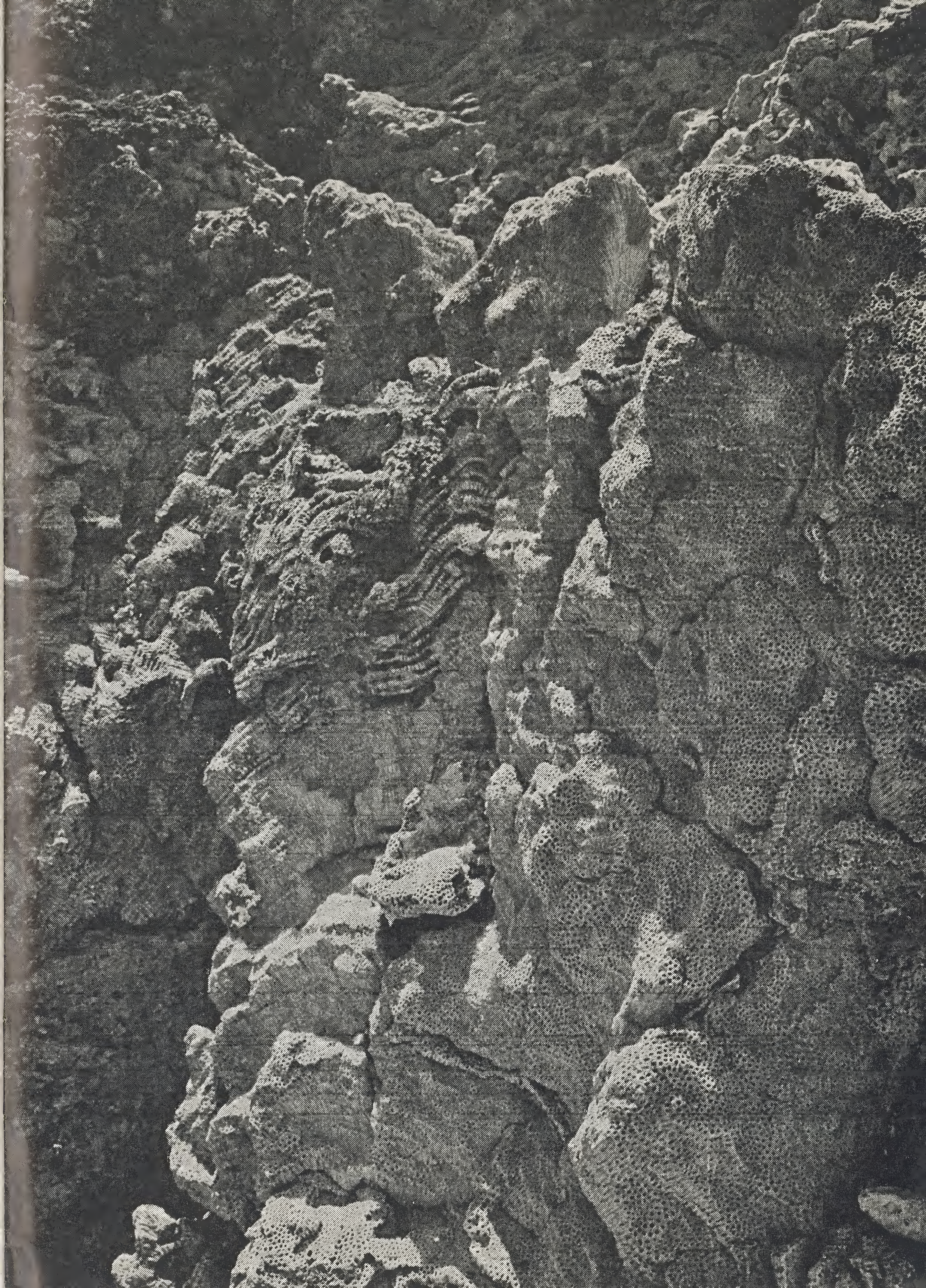
Daar komen op een modderige bodem uitgestrekte zeegrasvelden voor. Tussen het zeegras liggen verspreide koralen, in vorm en afmeting gelijkend op de blikken zandvormpjes waarmee kinderen op het strand spelen. Deze koralen, van een van de weinige soorten die dat kunnen, liggen geheel los op de bodem. Kennelijk heeft de larve van dit koraal genoeg aan een minuscuul stukje steen of schelpfragmentje. Bovendien wordt de modderbodem door het zeegras vastgehouden, zodat het jonge koraal zelden onder de modder bedolven wordt. Gebeurt dat bij het oudere dier, dan kan het zichzelf daarvan bevrijden.
Behalve de mate van blootstelling aan de passaatbranding en de aard van de zeebodem, speelt ook de helling van de bodem een rol. Daar waar een steile bodem is, is een smal rif, in ondiepe baaien kunnen echter uitgestrekte koraalvelden ontstaan. Vooral op Bonaire vindt men uitgestrekte wouden van het zogenaamde hertshoornkoraal. Dit witte of crème-kleurige koraal bestaat uit vertakte stangen van enige centimeters doorsnede. De jongste takken zijn het dunst, de stam waar het geheel op rust is meer dan een decimeter dik. Het koraal wordt tot meer dan een meter hoog. Het skelet bestaat uit poreuze

Koraal aan de Curaçaose kust.
(foto Kon. Inst. v.d. Tropen)

kalk, in stevigheid vergelijkbaar met een pijpje krijt. Zo'n koraal met lange takken is dus nogal breekbaar. Gelukkig waait de wind op de Nederlandse Antillen uit het oosten, en komen de grote velden van dit koraal alleen voor aan de westzijde van de eilanden. Het gebeurt echter een enkele maal, in de orkaantijd, dat de wind met stormkracht uit het westen waait. De branding, die dan op het aanvankelijke zo stille rif ontstaat kan in enkele uren zo'n bos van hertshoornkoralen compleet verwoesten. Wordt er bovendien door de regen veel modder van het eiland in zee en over het gebroken rif gespoeld, dan kan het gebeuren dat de koralen zich niet meer herstellen.
Na enige jaren blijken zich dan andere koraalsoorten op het dode rif te gaan vestigen. Die ene storm heeft dan het aspect van het rif blijvend veranderd. De koralen, die als eerste het rif herkoloniseren, zijn van een heel ander type. Zo vindt men bij Playa Frans op Bonaire een dood en door elkaar geworpen rif van hertshoornkoraal. Bovenop groeien nu jonge kolonies van een massieve, onvertakte soort. De ramp die de vertakte koralen trof, werd door de massieve soorten veel beter doorstaan. Hierdoor zijn juist deze soorten in staat de vrijgekomen plaatsen opnieuw te bevolken.

koraalkolonie

In het voorgaande heeft men nu al verschillende koraalvormen ontmoet. Er is sprake geweest van massieve koralen, vertakte koralen en koralen die op zandvormpjes lijken. Ook is de larve ter sprake gekomen. Het is goed om op dit moment even stil te staan bij de ontwikkeling van de koraalkolonie. Zeer summier kan de wordingsgeschiedenis van een koraalkolonie als volgt worden geschetst. De larve verlaat het moederdier via de mond, zweeft enige dagen in zee en zet zich vast op de bodem. De larven, die niet op vast substraat landen doen niet meer mee. Uit de larve ontstaat een diertje dat het best te vergelijken is met een zeeanemoon. Een doorschijnend zakje, met alleen aan de bovenzijde een opening. Dit noemt men de mond, hoewel deze opening alle functies verricht waar hogere dieren vele gaten voor nodig hebben. Om de mond een krans van tentakels, waarmee de prooi gevangen wordt. Het koraal vangt voornamelijk dierlijk voedsel, kleine soorten zeewatervlooien. Aan de onderkant scheidt het koraal kalk af, naar buiten toe, dus bij wijze van spreken onder z'n voetzolen.
Aan de zijkant van het lichaam kunnen knoppen ontstaan, die na enige tijd zich in niets onderscheiden van het oorspronkelijke dier. Ook deze diertjes zetten kalk af, hun kalkskelet vormt met het oorspronkelijke een geheel. Zetten de diertjes van wat nu al een kolonie is veel kalk af naar onderen, en niet tussen zich in, dan ontstaat een kolonie van dunne takjes met aan het eind van ieder takje een koraaldiertje. Als ook de tussenruimten met kalk opgevuld worden ontstaat een massieve kolonie.
Ook massieve kolonies kunnen zich vertakken wanneer sommige koraaldiertjes uit de kolonie sneller groeien, of meer kalk afzetten dan andere. Behalve door knopvorming kan de kolonie ook groeien doordat de mond van een afzonderlijk koraaldiertje steeds langer wordt. Bij mas-



Mosselbank aan de Caracas-baai op Curaçao.
(foto Kon. Inst. v.d. Tropen)



sieve koralen kan dit leiden tot de vorming van de zogenaamde hersenkoralen. Dit zijn vaak zeer grote, bolvormige structuren, doorploegd met grillige vormen, de langgerekte monden van de individuele koraaldieren. Vaak echter treedt na verlenging insnoering op van de mond, waardoor er in plaats van één dier met een lange mond er twee ontstaan met normale. Zo, en op nog andere wijze, ontstaat het grote aantal vormen die het rif zo afwisselend maken. Wij moeten natuurlijk niet vergeten, dat er op het levende rif van het kalkskelet niet veel te zien is. Het dier ligt daar immers overheen. Meestal zijn de kolonies geel of bruin, maar er zijn ook paarse, rode en groene.

milieu

Al deze verschillende koralen stellen hun eigen eisen aan het milieu, zij hebben ook hun eigen mogelijkheden. Dit resulteert in een grote variatie, niet alleen per eiland, maar ook per groeiplaats. Zelfs de uitgestrekte velden met hertshoornkoraal vertonen een afwisselend beeld. Dit komt voornamelijk tot uiting in de samenstelling van de ondergroei van andere koraalsoorten, maar ook in de groeivorm van de hertshoornkoralen.
Een belangrijke factor bij de verspreiding van de verschillende koralen is de beschikbare hoeveelheid daglicht onder water. Dit heeft een zonering tengevolge die het duidelijkst tot uiting komt langs de steile kusten van Curaçao en Bonaire. Tot vijftig meter diepte heeft iedere diepte zijn eigen kenmerkende soortensamenstelling, beneden vijftig meter is het te donker voor de ontwikkeling van typische rifkoralen.
Zeer veel van de groei en de verspreiding van de koralen is nog onbekend. Dit maakt, mede met de stille pracht onder water, het onderzoek van de koralen ook in de Nederlandse Antillen zo fascinerend.
9.5.'67


Cuba
Dominicaanse
Republiek
Puerto
Rico
St.-Maarten
Jamaica
Haïti
Saba
St.-Eustatius
ATLANTISCHE
OCEAAN
CARIBISCHE ZEE
Aruba
Curaçao
Bonaire
Panama
Venezuela
Suriname
Guiana
Frans
Guiana
Colombia
0
300 mijl
Brazilië

In 'Schakels' zijn o.m. verschenen de series:

S 58	het Brokopondoprojekt in Suriname
S 59	onderwijs in Suriname
S 63/NA 46	verkeer, wegen, luchtvaart en politie in Suriname en de Nederlandse Antillen
S 64	natuurbescherming, savannen, palmen, insectenwereld, zeekoeien in Suriname
S 65/NA 49	defensie van Suriname en de Nederlandse Antillen
S 66	zending en missie in Suriname
S 67/NA 50	letterkunde in Suriname en de Nederlandse Antillen
NA 44	Nederlandse Antillen, Bovenwindse eilanden
NA 47	onderwijs in de Nederlandse Antillen
NA 48	de economische ontwikkeling van de Nederlandse Antillen

Voorts zijn verschenen:

- fotomapjes van de Nederlandse Antillen en Suriname,
- de rechtsorde in het Koninkrijk der Nederlanden,
- Statuut voor het Koninkrijk der Nederlanden,
- Holland Herald, Netherlands Antilles Special Issue.

Deze uitgaven zijn, voorzover voorradig, gratis verkrijgbaar bij het Bureau Voorlichting van het Kabinet van de Vice-Minister-President, Plein 1, Den Haag (postbus 115).
'Schakels' zijn voorts aanwezig in de meeste bibliotheken in ons land.
Voorlichting over Suriname en de Nederlandse Antillen wordt wekelijks iedere maandag (17.20 u.–17.30 u.) en dinsdag (17.00–17.10 u.) over radio Hilversum gegeven.

Vormgeving: Staatsdrukkerij / 's-Gravenhage
Druk: N.V. Drukkerij Dijkman / 's-Gravenhage

725187*-57